麻類根瘤線蟲病防治試驗

蔡雲鵬 游江海

臺南棉麻試驗分所

臺灣之鐘麻（1, 2, 3, 4）及甘蔗（5）已有若干根瘤線蟲病藥劑防治試驗。惟因此等線蟲藥劑價格過貴，未能爲一般農民所採用。玆將數種藥劑防治麻類根瘤線蟲病之效果及調查甘蔗及甘藷後作地之根瘤線蟲密度結果報告於下，以供關心此一問題之農界先進參攷。

試驗材料及方法

試驗一： 根瘤線蟲藥劑 D—D，Nemagon 及E. N. 18133 之盆栽防治試驗。用直徑20公分，深25公分之花盆，裝以含有根瘤線蟲密度高之砂土，並以罹有根瘤線蟲病之黃麻根各 100 公分。D—D 合劑，75% Nemagon 2 E. C. 及 E. N. 18133 粒劑之各不同藥量（如第1表）注入（15 公分深）或混入盆內之土壤10天後，播種鐘麻。播種後 50 天拔起調查線蟲根瘤發生率。

試驗二： D—D，Nemagon 及 Vapam 之根瘤線蟲藥劑田間防治試驗。供試藥劑爲D—D合劑，75% Nemagon 2 E. C.及 Vapam 4. S 三種。D—D（200，300 及 400 磅/英畝）及 Nemagon（2.5及10 A. G.工業級／英畝）每隔30公分注入深及15公分之孔內。100cc Vapam 4S加入12公升水撒佈於1平方公尺之地面上。然後用鋤頭翻耕之。 1959年8月29日施用以上各藥劑時，土壤濕度適中，施用後下雨兩天。試驗地爲本分所農場第19區，土壤爲砂性土。9月18日，即施藥後19日，播種鐘麻。供試品種爲Cuba A。11月18日，即播種鐘麻後兩個月，拔株調查根部根瘤線蟲病程度，前作地，於1959年12月1日移植番茄，翌年3月1日拔根調查。1960年3月28日播種鐘麻，同年7月28日調查根瘤線蟲病程度。Vapam4S因供試藥劑有限，故單獨使用一塊地試驗，並爲順序排列，重複4次，3行區，行長2公尺區寬1.5公尺，行距 0.5公尺。D-D 及 Nemagon 試區之田間佈置，亦爲順序排列，重複4次，7處理，5行區，行長5公尺，區寬2.5公尺，行距0.5公尺，小區面積0.125公畝。

試驗三： 甘蔗及甘藷後作地之根瘤線蟲密度調查。本調查在本分所農場第19區進行。該區土壤爲砂性土。1957年 9 月種植甘蔗及甘藷，同時在其旁邊種植米豆（小豆）及番茄，以便調查本試驗開始時之根瘤線蟲密度，田間佈置爲順序排列，重複4次，2處理，行長20公尺，區寬 5 公尺，小區面積1.0公畝。種植甘藷及甘蔗後 1 年半，即1959年3月2日，每小區收穫一半，於同年4月10日播種黃麻，同年5月23日及7月25日調查根瘤線蟲密度。其餘一半則留至 2 年半後，即1960年3月2日收穫，同月28日播種鐘麻，同年5月12日及7月28日調查根瘤線蟲密度。

試驗結果與討論

試驗一： D-D，Nemagon及E.N.18133之根瘤線蟲藥劑盆栽防治試驗。E.N.18133 之使用量愈多，發病率愈低，每英畝4～16磅之E.N. 18133，能減少發病率，惟與 Nemagon（5及10 A g/acre）及D-D（200及400 1b/acre）比較，則殺線蟲效力較差。其結果列如第1表。

表1： D-D，Nemagon及E.N.18133之根瘤線蟲藥劑盆栽防治結果

Table: Effect of D-D, Nemagon and E. N. 18133 on root knot nematode (Pot test)

	DD(1b/acre)		Nemagon(Ag./acre)		E.N.18133(1b/acre)			Check
	200	400	5	10	4	8	16	—
調查株數 No. Investigated (Pl.)	20	29	28	20	13	19	23	15
罹病指數 Disease index	1	1	0	0	13	13	7	42

試驗二： D-D，Nemagon及Vapam三根瘤線蟲殺蟲劑田間防治試驗。施藥後79天（1959年11月18日），即播種鐘麻後二個月，拔株調查線蟲根瘤發生情形，其結果示如第2表。各藥劑及各不同藥量均有良好之殺線蟲效果。因9月間播種之鐘麻，於2個月後調查時，已屆盛花期，株高均僅爲70公分左右，故無調查各藥劑對纖維產量影響之必要。

施藥後6個月半及11個月，調查番茄及鐘麻之根瘤線蟲病程度，結果均比施藥79後天調查者爲高，尤以11個月後調查者爲甚。D-D 及 Nemagon之施量愈多，罹病程度有愈輕之傾向，但對鐘麻株高及纖維產量，比無藥區增加不多，就纖維產量而言，僅增加 4.09～34.5%而已。Vapam區於施藥後9個月，即播種鐘麻後53天，根部之根瘤線蟲甚多，已不能繼續生長。據筆者等(2,3)之試驗；根瘤線蟲病發生嚴重之臺南地區，施用255～600公升／公頃D-D，其藥效僅能供一期作(半年)之防病，不能維持一年以上。本試驗之結果亦顯示D-D，Nemagon 及 Vapam僅能供半年之防病，尤以 Vapam 之藥效殘留時間較短。本試驗因限於經費，每小區面積未能如意擴大，以減少由大雨而且流進混雜含有根瘤線蟲之土壤。根瘤線蟲之深度分佈可達到 100 公分，而D-D消滅根瘤線蟲之範圍僅限於60公分深(3)。 爲減少作物生產成本，如何延長藥劑殘留效力及尋找殘留毒力較長之藥劑，實爲今後試驗研究殺線蟲藥劑之主要課題。

表2： D-D, Nemagon 及 Vapam 之根瘤線蟲藥劑田間防治結果

Table 2: Field examination on root knot nematode control effect by D-D, Nemagon and Vapam

		D-D 1b/acre			Nemagon Ag/acre			Vapam4S qt./100ft²	Check
		200	300	400	2	5	10	4/1	
施藥後79天 After 79days of using nematocides	調查鐘麻株數 No. investigated (pl.) on kenaf.	160	160	160	160	160	160	160	369
	罹病指數 Disease index	3	2	4	2	3	5	0	27
施藥後6個半月 After 6.5 months of using nematocides	調查番茄株數 No. investigated (pl.) on. tomato	31	33	36	40	34	32	—	72
	罹病指數 Disease index	8	17	3	21	5	0	—	55
施藥後9個月 After 9 months of using vapam	調查鐘麻株數 No. investigated (pl.) on kenaf	—	—	—	—	—	—	76	109
	罹病指數 Disease index	—	—	—	—	—	—	58	71

施藥後11個月	調查鐘麻株數 No. investigated (pl.) on kenaf	80	80	80	80	80	80	—	160
After 11	罹病指數 Disease index	48	42	27	57	48	24	—	74
months of using	株高 Plant height (cm)	186.4	183.5	187.3	163.9	184.1	183.9	—	175.3
nematocides	株高指數 Index of plant height	106	105	107	94	105	105	—	100
	粗麻產量 Yield of crude fibre	2.30	1.78	1.91	1.80	2.00	1.96	—	1.70
	粗麻產量指數 Index of crude fibre yield	135	104	112	105	117	115	—	100

試驗三： 甘蔗及甘藷後作地之根瘤線蟲密度調查

在根瘤線蟲密度高之砂質土，種植1年半及2年半之甘蔗及甘藷，然後以黃麻及鐘麻爲指示作物，調查根瘤線蟲密度。結果，甘蔗後作地之根瘤線蟲密度比甘藷後作地者稍低，但並不顯著。指示作物之生育情形，甘藷後作地者均不如甘蔗後作地者(第3表)之顯著，但甘蔗後作地之指示作物生育情形如與一般無病地比較，亦甚爲不良。由此可知，根瘤線蟲密度高之地，種植甘蔗 2 年半，並不能減少根瘤線蟲之密度至可栽培易染病作物之程度。據朱學會主任（ 5 ）敍述根瘤線蟲(Meloidogyne javanica 及 M. arenaria)寄生於甘蔗根部，對甘蔗生育頗有影響。據一般栽培，鐘麻前作作物以甘蔗及甘藷爲較多，因此如甘蔗後作地之根瘤線蟲密度遠較甘藷後作地爲低時，可推荐以甘蔗後作地爲鐘麻栽培地。但據本試驗結果，似無可能性。

表 3： 甘蔗及甘藷後作地之根瘤線蟲密度

Table 3: Population of roof knot nematode in the soil that after planting of sugarcane and sweet potato.

前作物 Crops	栽培前作物期間（月） Period of crop growing	指示作物調查日期 Date of examination on indicating plant	指示作物 Indicating plant	指示作物栽培期間 Period of indicating plant growing	調查株數 No. of investigated (pl.)	罹病指數 Disease index	株高 (cm) Plant height	枯死株 (%) Dead plant	粗麻產量 (kg/ha) Yield of crude fibre
甘蔗	0	46年12月23日	米豆，蕃茄	3 個月	354,100	59,76	—	—	—
甘藷	0	〃 〃	米豆，蕃茄	〃	438,100	25,67	—	—	—
甘蔗	18	48年 5 月23日	黃麻	2 個月	80	53	—	—	—
甘藷	18	〃 〃	黃麻	〃	80	58	—	—	—
甘蔗	18	48年 7 月25日	黃麻	4 個月	80	71	174	16	—
甘藷	18	〃 〃	黃麻	〃	80	78	159	24	—
甘蔗	30	49年 5 月12日	鐘麻	2個月10日	80	35	—	—	—
甘藷	30	〃 〃	鐘麻	〃	80	54	—	—	—
甘蔗	30	49年 7 月28日	鐘麻	4個月26日	80	97	149.8	24.5	0.96/80Pl.
甘藷	30	〃 〃	鐘麻	〃	80	100	141.7	35.5	0.92/80Pl.

摘 要

本試驗於1951~1960年間，在臺南棉麻試驗分所內農場擧行。先以栽盆試驗，比較 D-D(200及400 lb/acre)，Nemagon(5及10.A.g/acre)及E.N.18133(4,8及16 lb/acre)三種藥劑對根瘤線蟲防治效果，以D-D及Nemagon兩種較優，E.N.18133較差，田間使用D-D(200, 300及400 lb/acre)，Nemagon(2, 5及10 A.g/acre)及Vapam 4 S(1/4 Quart of vapam in 35 gal. water/100 square feet)三種藥劑，施藥後6個月半，各種藥劑處理區之根瘤線蟲密度很低，尤以Nemagon之高濃度區爲最低。各藥劑之藥效持續期間很短，施藥後9個月(Vapam)及11個月(D-D及Nemagon)，根瘤線蟲密度增高，鐘麻纖維產量僅增加4.09~34.5%，在根瘤線蟲密度高之地，種植甘蔗及甘藷2年半，均不能減少其密度至可栽培易染病作物之程度，而以甘蔗後作地之根瘤線蟲密度較甘蔗後作地者爲高。

参 攷 文 獻

1. 蔡雲鵬、游江海，1956 鐘麻根瘤線蟲病與D-D施用之效果 農業研究6(1)：41—47
2. 蔡雲鵬、劉文珍、游進海，1956 鐘麻根瘤線蟲病與D-D施用之效果 農業研究6(2)：39—49
3. 蔡雲鵬、游江海、劉文珍，1957 鐘麻根瘤線蟲病與D-D施用之效果 農業研究7(2)：14—22
4. 洪章訓，1956 洋麻黃麻線蟲病防除試驗 農業研究6(1)：25—28
5. 朱學曾，1960 甘蔗根部病害及其防除問題 植物保護學會會刊2(4)：144—150

Experiments on fibre crops root knot nematode (*Meloidogyne javanica*) control

by

Y. P. Tsai and K. H. You

Summary

This paper gives the results of the experiments on the effects of some nematocides and root knot nematode population after planting of sugarcane and sweetpotato. The present experiments were conducted in Tainan Fibre Crops Experiment Station, Taiwan Agricultural Research Institute, Taiwan, China. during 1957—1960.

In pot experiment, D-D(200 and 400 lb/acre) and Nemagon (5 and 10 A.g/acre) gave good root knot nematode control, the root knot nematode population of the pot that used E. N. 18133 (4, 8 and 16 lb./acre) was relatively high than D-D and nemagon (Table 1). In field experiment, D-D (200, 300 and 400 lb/acre), Nemagon (2, 5 and 10 A.g/acre) and Vapam ($^1/_4$ quart/100 square feet) gave good root knot nematode control during 195 days after treatment. Population of root knot nematode increased very high at 9 months after Vapam treatment and 11 months after D-D or Nemagon treatment. The yield of kenaf fibre increased 4.09-34.50 and 5.26-16.96 per cent with using of D-D and Nemagon respectively.

Population of root knot nèmatode was also high in the soil that after a half and two years planting of sugarcane and sweetpotato. There are no considerable value that using of sugarcane for root knot control as a rotation crop.